

TRAITEMENT DE CERTAINES SCOLIOSES

PAR LES

GREFFES OSSEUSES

THESE

présentée et soutenue publiquement le 21 Décembre 1933

POUR OBTENIR LE GRADE DE

Docteur en Médecine

par

Roger-Georges-Jacques FORTWENGLER

Né le 18 Août 1907, à Gerbéviller (M.-et-M.)

EXAMINATEURS DE LA THÈSE :	{	MM. FRÉLICH, Professeur . . .	<i>Président</i>
		ROBERT, Professeur	{ <i>Juges</i>
		MICHEL, Professeur	
		BODART, Agrégé	

**Le Candidat répondra aux questions qui lui seront posées
sur les diverses parties de l'enseignement médical**

IMPRIMERIE CAMILLE ANDRE ET C^e

1, BOULEVARD JEAN-JAURÈS, 1

NANCY

1933

TRAITEMENT DE CERTAINES SCOLIOSES

PAR LES

GREFFES OSSEUSES

THÈSE

présentée et soutenue publiquement le 21 Décembre 1933

POUR OBTENIR LE GRADE DE

Docteur en Médecine

par

Roger-Georges-Jacques FORTWENGLER

Né le 18 Août 1907, à Gerbéviller (M-et-M.)

EXAMINATEURS DE LA THÈSE :	{	MM. FRELICH, Professeur ...	Président
		ROBERT, Professeur	{ Juges
		MICHEL, Professeur	
		BODART, Agrégé	

**Le Candidat répondra aux questions qui lui seront posées
sur les diverses parties de l'enseignement médical**

IMPRIMERIE CAMILLE ANDRE ET C^{ie}

1, BOULEVARD JEAN-JAURÈS, 1
NANCY

1933

FACULTE DE MEDECINE DE L'UNIVERSITE DE NANCY

Doyen : M. L. SPILLMANN, O *, I O.

Professeurs honoraires : MM. NICOLAS, *, I O.

WEISS, O *, I O; BOUIN, O *, I O;

ANCEL, *, I O; GARNIER, *, I O; MACÉ, *, I O; P. PARISOT, O *, I O.

Professeurs :

Anatomie pathologique	M. L. HOCHÉ, O *, I O.
Clinique médicale	M. G. ETIENNE, O *, I O.
Physique	M. DUFOUR, *, I O.
Clinique des maladies syphilitiques et cutanées	M. L. SPILLMANN, O *, I O.
Clinique de chirurgie infantile et d'orthopédie	M. FRIELICH, *, I O.
Physiologie	M. M. LAMBERT, *, I O.
Clinique obstétricale et Accouchements	M. A. FRUHNHOLZ, O *, I O.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	M. P. JACQUES, *, I O.
Clinique de chirurgie urinaire	M. P. ANDRÉ, O *, I O.
Histologie	M. R. COLLIN, *, I O.
Anatomie descriptive	M. M. LUCIEN, *, I O.
Clinique chirurgicale	M. G. MICHEL, *, I O.
Clinique médicale	M. L. RICHON, *, I O.
Chimie médicale	M. H. ROBERT, *, I O.
Thérapeutique	M. M. PERRIN, *, I O.
Hygiène et médecine préventive	M. J. PARISOT, O *, I O.
Clinique chirurgicale	M. HAMANT, I O.
Clinique ophtalmologique	M. P. JEANDELIZE, *, A O.
Hydrologie	M. SANTENOISE, *, A O, *
Clinique des maladies des enfants	M. L. CAUSSADE, *, I O.
Bactériologie	M. DE LAVERGNE, *, I O.
Histoire naturelle et parasitologie	M. G. THIRY, *, I O.

Chargés de cours complémentaires :

Enseignement social de la tuberculose (1)	M. J. PARISOT, O *, I O, professeur.
Clinique des Maladies tuberculeuses (1)	M. M. PERRIN, *, I O, professeur.
Pharmacologie	M. M. PERRIN, *, I O, professeur.
Clinique des maladies tuberculeuses	M. P. SIMONIN, A O, agrégé.
Pathologie générale	M. P. SIMONIN, A O, agrégé.
Clinique gynécologique et Pathologie externe	M. A. BINET, *, I O, agrégé.
Pro-pédeutique chirurgicale	M. GUILLEMIN, A O, agrégé.
Clinique des maladies contagieuses	M. DE LAVERGNE, *, I O, professeur.
Cours d'embryologie et d'histologie	M. WATRIN, *, I O, agrégé.
Médecine opératoire	M. M. BARTHÉLEMY, *, I O, agrégé.
Electrothérapie et radiologie	M. G. LAMY, *, I O, agrégé.
Accouchements (Cours théorique)	M. JOB, *, I O, agrégé libre.
Obstétrique	M. VERMELIN, *, A O, agrégé.
Clinique propédeutique médicale	M. DIJOUT, A O, agrégé.
Anatomie et Médecine légale	M. MUTEL, *, I O, agrégé.
Pathologie interne	M. ABEL, *, A O, agrégé.
Clinique des maladies mentales	M. HAMEL, *, docteur.
Education physique	M. L. MERRIEN, A O, docteur.
Clinique neurologique	M. MICHON, docteur.

Agrégés en exercice

MM. BARTHÉLEMY, *, I O.
LAMY, *, I O.
MUTEL, *, I O.
WATRIN, *, I O.
VERMELIN, *, A O.

MM. GUILLEMIN, A O.
ABEL, *, A O.
DIJOUT, A O.
SIMONIN, A O.
BINET, *, I O.

Agrégés libres

MM. G. GROSS, *, I O; S. REMY, I O; BUSQUET, I O.
L. JOB, *, I O, M. FAIRISSE, I O.
M. E. TRIBOLET, I O, Secrétaire.

(1) Fondation de l'Université.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ni les approuver ni les imputer.



A MES PARENTS

*Humble témoignage
de ma profonde reconnaissance*

MEIS ET AMICIS

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

M. LE PROFESSEUR FRÆLICH

*Professeur de Clinique de chirurgie infantile
et d'orthopédie*

Chevalier de la Légion d'honneur

A MES JUGES

M. LE PROFESSEUR MICHEL

*Professeur de Clinique chirurgicale
Chevalier de la Légion d'honneur*

M. LE PROFESSEUR ROBERT

*Professeur de Chimie médicale
Chevalier de la Légion d'honneur*

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ BODART

A TOUS MES MAITRES DE LA FACULTE
DE MEDECINE ET DES HOPITAUX DE NANCY

INTRODUCTION

Jusqu'à ces dernières années, le traitement de la scoliose est resté purement orthopédique et seuls les corsets de plâtre ou de celluloid, l'extension continue, la gymnastique étaient employés pour corriger et guérir le scoliotique.

Cependant, si, dans la majeure partie des cas, l'orthopédie arrive à guérir ou au moins à arrêter l'évolution de la déviation rachidienne, dans d'autres cas elle reste impuissante. C'est dans ces cas rebelles que l'ostéosynthèse vertébrale, primitivement imaginée dans le traitement du mal de Pott, trouva une nouvelle application.

Les premiers cas d'ostéosynthèse vertébrale appliquée au traitement de la scoliose furent surtout publiés par des auteurs américains qui mirent très tôt la question à l'ordre du jour. Il s'agissait alors d'essais thérapeutiques plutôt que d'une méthode. Aujourd'hui, grâce aux nombreux travaux qui, depuis quelques années, ne cessent d'illustrer la question, le traitement de certaines scolioses par les greffes osseuses constitue une méthode proprement dite qui vient, avec ses indications spéciales, se ranger à côté des méthodes orthopédiques.

C'est cette méthode que nous nous proposons d'étudier en faisant une synthèse des diverses données chaque jour plus nombreuses.

Après l'historique de la question, nous nous efforcerons de déterminer exactement la place du traitement par greffes osseuses dans le traitement des scolioses, avec ses avantages et ses inconvénients, ses indications et ses contre-indications. Nous étudierons ensuite le mécanisme du greffon, évolution biologique et mode d'action. Nous donnerons une vue d'ensemble sur les techniques actuellement employées, nous discuterons les principales objections.

... Nous relaterons neuf observations dues à l'obligeance de M. le Professeur FRÉLICH et qui servent de base à cette étude. Pour terminer, nous envisagerons les résultats qui feront ressortir l'intérêt et l'utilité de la méthode.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

Il y a un siècle que le traitement de la scoliose donna lieu à des tentatives chirurgicales, avec les myotomies de Guérin (1830). Elles furent suivies par les résections costales de Volkmann en 1889. A partir de ce moment, le traitement chirurgical de la scoliose évolua nettement et presque exclusivement vers l'opération ankylosante qui, en passant par l'ostéosynthèse métallique, a abouti finalement à la fixation par greffes osseuses.

Bien qu'il ne l'ait pas pratiqué, c'est CHIPAULT le véritable précurseur du traitement des scolioses par greffes osseuses, car on peut retrouver dans ses travaux, et en particulier dans sa *Thérapeutique de la scoliose* (1900), tous les germes de la méthode actuelle. CHIPAULT, le premier imagina la solidarisation du segment postérieur du rachis qui, primitivement appliquée au mal de Pott, ne tarda pas à être tentée dans la scoliose. Sa méthode avait pour but de suppléer par une fixation métallique les ligaments déficients dont il avait compris l'importance. Bien qu'il n'ait eu en vue qu'une fixation, CHIPAULT avait déjà l'idée de l'ankylose vertébrale : « La

« permanence de la réduction dans la scoliose ne peut se
« faire que par substitution à la polyankylose vertébrale
« en position mauvaise, d'une polyankylose en bonne
« position. »

D'autre part, tout en utilisant soit un fil d'argent tordu en 8, qui solidarisait les apophyses épineuses, soit un crochet fixateur flanquant une série de vertèbres, il approuvait déjà les greffes osseuses qui devaient plus tard remplacer sa méthode. « L'évolution de la scoliose « reste constamment osseuse, même à sa phase de réparation, sa thérapeutique doit donc, elle aussi, rester « osseuse jusqu'au bout. »

Ce n'est que treize ans après que l'opération ankylosante et l'utilisation d'un matériel osseux prennent naissance avec les méthodes de HIBBS et d'ALBÉE.

Les premières applications à la scoliose sont dues à KIDNER, de Détroit (un cas en juillet 1913), et à HERBERT P.-H. GALLOWAY (quelques jours après, deux cas qu'il ne publia qu'en octobre 1914). En 1914 et 1915, HIBBS pratique à son tour l'intervention.

Dès lors, la question est lancée et subit un développement progressif et continu jusqu'aujourd'hui. Discutée par les uns, louée par les autres, elle fait l'objet de nombreux travaux. On peut alors suivre toutes les étapes d'affermissement et de définition de la méthode pour arriver finalement à des statistiques importantes.

Aux Etats-Unis, les publications se succèdent :

En 1922, FORBES MACKENZIE tire de dix observations qu'il relate l'indication de l'accroissement progressif en dépit du traitement orthopédique.

En 1924, HIBBS rapporte 59 cas caractérisés par une

déformation considérable avec échecs des moyens orthopédiques. Les résultats se traduisent, dans la majorité des cas, par un aspect radiologique satisfaisant et la disparition des douleurs.

Parmi les principales communications qui suivirent, il faut citer : KLEINBERG (1922-1923, janvier 1929, juin 1929), LEWIN PHILIP (1924), ARMITAGE WHITMAN (1927-1929), FRANCK OBER et RALPH K. CHORMLEY (1928), BARCLAY W. MOFFAT (1928), P.-B. STEELE (1928).

En 1931, RUSSEL A. HIBBS, JOSEPH C. RISSER, ALBERT B. FERGUSSEN, font dans *The Journal of Bone and joint Surgery* une importante publication qui fut d'ailleurs reproduite dans le *Journal de Chirurgie* de juin 1931 : « Scolioses traitées par la greffe rachidienne et « étude des résultats éloignés de 360 cas ainsi opérés. » Il s'agit là d'une imposante statistique portant sur les causes pouvant nécessiter une seconde opération, sur la gravité de l'intervention, sur le sexe et l'âge des sujets, sur l'étiologie.

MAJNONI D'INTIGNANO fait, en 1929, une intéressante publication, reproduite dans la *Bourgogne médicale* de décembre 1929. Il reproche aux techniques de « n'être « pas étudiées en tenant compte de l'anatomie pathologique très spéciale de la scoliose essentielle de l'adolescent ». Il expose les inconvénients des techniques de HIBBS et ALBÉE et propose, pour lutter contre la torsion, la méthode des greffons alternés.

En Belgique, en 1930, à la Société belge d'orthopédie, la question est rapportée par le Docteur GOFFIN, le Docteur MOREAU présente deux cas de scolioses greffées et LANCE expose ses résultats.

En France, les chirurgiens mirent, dès la fin de la guerre, la question à l'étude :

En 1920, TUFFIER communique à la Société de Chirurgie une observation de LECLERC sur un cas de scoliose congénitale à triple courbure, non équilibrée dans son segment cervical où une double greffe a donné un résultat excellent. Il publie également une observation personnelle sur un cas de scoliose grave à rechutes.

En 1924, MAUCLAIRE publie un cas dans une scoliose dorso-lombaire souple, greffée avec succès.

GUILLOT publie une observation dans la thèse de son élève GAUCHET en 1927, et deux autres dans la thèse de son élève MORVAN en 1929.

En 1929, LANCE développe un important travail au Congrès de chirurgie.

En 1930, BUREAU met au point, dans sa thèse, les indications de l'ostéosynthèse du rachis dans la scoliose. La même année, il publia, en collaboration avec Marcel FÈVRE, un travail du service du Professeur OMBREDANNE, de Paris, sur « L'arthrodèse du rachis dans « la scoliose ».

En 1931, Paul MATHIEU présente à la Société de Chirurgie un malade atteint de scoliose paralytique grave et traité par trois ostéosyntheses vertébrales superposées, montrant ainsi les beaux résultats que l'on peut obtenir avec cette méthode.

En 1932, à la Société française d'orthopédie, le traitement chirurgical des scoliozes fut à l'ordre du jour et rapporté par Marcel FÈVRE.

Enfin, lors des journées orthopédiques de Nancy, en juillet 1932, M. le Professeur FRÉLICH présente des sco-

liosés douloureux greffés, où les résultats obtenus démontrent l'efficacité de la méthode. MM. MUTEL et ROUSSEAU *présentèrent* « L'Ostéosynthèse pour scoliose paralytique ».

Il ressort donc de cette étude que la méthode est de plus en plus employée, qu'elle a suscité, principalement au cours de ces dernières années, de nombreux travaux et qu'elle est actuellement en plein essor.

CHAPITRE DEUXIEME

PLACE DE LA METHODE DANS LE TRAITEMENT DE LA SCOLIOSE

Le traitement par greffes osseuses dans la scoliose doit rester en rapport direct avec le traitement orthopédique. Chacun a, par ses indications spéciales, sa place. Pour la déterminer, il est indispensable de poser les conditions générales du traitement de la scoliose. Nous verrons ainsi dans quelles mesures l'orthopédie peut les satisfaire et c'est justement là où elle est inefficace ou impossible que l'intervention trouve sa place.

Pour qu'il y ait guérison, il faut que le rachis privé de tout soutien externe garde un équilibre stable et que la correction obtenue se maintienne intégralement. Le traitement idéal vise donc un double but :

a) corriger la déformation ;

b) fixer et stabiliser la colonne vertébrale dans la correction obtenue. Cependant, dans la pratique, on est parfois contraint de viser un but unique : empêcher la progression et l'aggravation. Il faut alors, à défaut de mieux, se contenter d'un résultat négatif.

1° Place de l'orthopédie

La correction, par les moyens externes, ne peut être complète que dans les cas de scolioses sans déformations osseuses, mais elle est généralement suffisante.

La stabilisation qui doit indispensablement suivre la correction pour qu'on puisse parler de guérison, nécessite une hypercorrection qui fait jouer la Loi de Delpech et un tonus musculaire et ligamentaire suffisant.

Ces résultats peuvent être obtenus, dans la grande majorité des cas, avec les méthodes orthopédiques. Mais, dans certains cas, elles se montrent impuissantes :

a) par leurs contre-indications : la nocivité en particulier ;

b) par leurs échecs : l'intolérance du corset ou de la gymnastique, l'inefficacité se traduisant par une aggravation persistant malgré le traitement ;

c) par leur permanence nécessaire : la récupération du tonus musculaire n'est pas toujours possible et parfois la perte ou l'insuffisance de ce tonus est définitive. Le tuteur externe devient, de ce fait, indispensable au scoliotique qui se voit condamné au corset perpétuel.

2° Place du traitement sanglant

L'orthopédie ne se prête donc pas à tous les cas. C'est précisément dans sa suppléance que le traitement sanglant trouve sa place :

Quand l'appareillage est impossible ;

Quand la scoliose s'aggrave malgré le traitement ;

Quand l'insuffisance musculaire est définitive,

c'est au traitement par les greffes osseuses qu'il faut s'adresser pour obtenir un tuteur efficace dans les deux premiers cas, un tuteur permanent dans le troisième.

3° Avantages des greffes osseuses

a) Au point de vue de la valeur curative de la méthode, cette intervention est une véritable cure radicale de la scoliose. Elle permet au malade un retour à la vie normale, et le délivre de tout appareillage.

b) Au point de vue du résultat, les échecs complets sont très rares. La plupart du temps, on peut y remédier par une seconde intervention, comme nous le verrons en étudiant les causes d'échec.

c) Au point de vue de la croissance chez l'enfant, si on a soin de placer le greffon au niveau de la convexité, l'effet est favorable en permettant le rétablissement de la symétrie vertébrale compromise par la compression due à la déviation rachidienne, comme nous l'expliquons en étudiant le mécanisme des greffes.

d) Au point de vue social, la méthode a le gros avantage de n'entraîner qu'une interruption de travail restreinte et d'être moins onéreuse. Ces considérations jouent un grand rôle dans certaines classes.

Un second avantage social qui ne nous semble pas négligeable est pour le mariage. L'obligation du corset est, dans les deux sexes, et surtout pour la jeune fille, un obstacle au mariage.

e) Même au point de vue esthétique, bien qu'il ne

présente naturellement qu'un intérêt secondaire en ce qui est des indications opératoires, l'aspect extérieur du malade sous le vêtement après l'intervention est, sans conteste, moins modifié que par le port du corset.

4° Inconvénients des greffes osseuses

a) La solidarisation d'une partie du rachis entraîne fatalement des troubles de croissance lorsqu'on intervient avant qu'elle ne soit terminée. Il en résulte un raccourcissement. Cependant, il n'est pas notable chez l'adolescent âgé, comme l'a fait ressortir MAUCLAIRE dans une communication.

b) Les greffes formant arcs-boutants ne peuvent être employées qu'une fois la croissance terminée. Si l'on place un greffon de soutien dans la concavité, il devient forcément trop court par suite de la croissance et tend finalement à accentuer la courbure.

c) LES CHARNIÈRES DE COMPENSATION. — Si le segment greffé devient rigide, il s'établit une mobilité compensatrice au-dessus et au-dessous. La charnière supérieure ne nuit pas au résultat obtenu, mais la charnière lombaire est néfaste, c'est un point de départ de récurrence. On peut l'éviter en greffant bas.

CHAPITRE TROISIEME

INDICATION DES GREFFES OSSEUSES DANS LE TRAITEMENT DE LA SCOLIOSE

Après avoir situé, dans une vue d'ensemble, les greffes osseuses dans le traitement de la scoliose, nous allons examiner les diverses considérations dont il faut tirer les indications de la méthode.

Nous envisagerons successivement :

- A. — Les Indications générales.
- B. — Les Indications suivant les catégories de la scoliose.
- C. — Les Indications suivant l'âge.
- D. — Les Indications d'ordre social.

A. — INDICATIONS GENERALES

1° L'échec du traitement orthopédique

Cette indication est admise par tous les orthopédistes. Mais il s'agit de savoir où commence l'échec, et c'est précisément sur ce point que les auteurs ne sont pas

d'accord. Les uns se montrent satisfaits de résultats orthopédiques dont d'autres ne se contentent pas. Ainsi, certains considèrent le corset à vie comme un résultat suffisant, d'autres y trouvent une indication opératoire, car si le sujet jeune supporte assez facilement son corset, en avançant en âge, il arrivera à le tolérer de moins en moins.

Cette question de point de vue étant posée, envisageons les principales causes des échecs orthopédiques qui constituent par le fait des indications pour les greffes osseuses.

a) Les scolioses incoercibles graves ont une évolution rapide dont les moyens habituels ne peuvent pas empêcher la progression.

b) Les scolioses rebelles qui ne peuvent être maintenues, et qui récidivent dès qu'on enlève le corset.

c) Les scolioses paralytiques condamnant au corset perpétuel.

2° Les contre-indications du traitement orthopédique

L'intolérance et la nocivité empêchant la mise en œuvre des moyens externes sont des indications pour le traitement chirurgical.

a) INTOLÉRANCE.

Chez les sujets de maigreur extrême, la pression sur les points saillants du squelette est douloureuse et peut déterminer des escarres.

Dans les scolioses consécutives à la paralysie infantile, les séquelles paralytiques au niveau des membres inférieurs et surtout des muscles fessiers peuvent entraîner une claudication rendant l'appareillage impossible. Le bassin basculant à chaque pas, le corset ne peut y trouver un point d'appui suffisant.

b) NOCIVITÉ.

Sur la fonction respiratoire, chez les emphysémateux et asthmatiques qui ne peuvent pas tolérer un appareil rigide.

Sur la croissance, dans les scolioses cervico-dorsales hautes qui condamnent de jeunes enfants à une minerve pendant de longues années.

3° Application précoce aux scolioses qui semblent graves

HIBBS préconise l'intervention précoce dans les scolioses qui semblent graves dès le début et dans les scolioses progressives, pour arriver avant les déformations importantes et avant le stade des modifications osseuses. ALBÉE est également partisan d'une précocité relative après un court essai conservateur contrôlé par la radiographie.

L'argument des partisans de la précocité est l'avenir si sombre des scolioses graves non opérées et traitées par les méthodes habituelles, envisagé par FÈVRE dans son rapport au Congrès d'Orthopédie de 1932, où il fait ressortir que, d'après une statistique de KLEINBERG por-

tant sur 660 scoliotiques, 2,5 % seulement des cas dépassent l'âge de 40 ans.

On peut objecter, avec MAKENZIE FORBES, qu'un certain nombre de scolioses opérées précocement auraient peut-être guéri par un traitement orthopédique prolongé. Aussi BARCLAY W. MOFFAT considère l'intervention comme une ultime ressource. Il y a dans le problème de l'évolution de la scoliose une inconnue: où s'arrêtera-t-elle? Et c'est dans l'espoir de cet arrêt que la majorité des chirurgiens temporisent pour avoir la certitude de l'échec orthopédique.

B. — INDICATIONS SUIVANT LES CATEGORIES DE SCOLIOSES

La classification des scolioses est très arbitraire du fait qu'on est obligé de réunir sous le terme général de « scoliose essentielle » les scolioses dont l'étiologie est encore mal connue et qui représentent les trois quarts des cas. C'est donc plus sur les données d'évolution que d'étiologie que nous baserons les indications opératoires dans chaque catégorie.

1° Scolioses paralytiques

Dans ces cas où la paralysie infantile a touché les muscles de la statique vertébrale, le tonus musculaire qui, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, est un facteur indispensable de stabilisation, est défini-

tivement perdu. Les moyens orthopédiques sont la plupart du temps inefficaces ou pour le moins insuffisants, n'empêchent pas toujours l'aggravation des déformations et condamnent au corset à vie.

Aussi tous les auteurs reconnaissent l'utilité de l'intervention dans la scoliose paralytique. On peut tirer de cette catégorie trois indications :

a) Déformation progressive (Indication de nécessité) ;

b) Intolérance de l'appareillage (Indication de nécessité) ;

c) Appareillage à vie (Indication d'utilité).

Naturellement, dans l'évolution de la poliomyélite, la période de récupération musculaire est réservée à des traitements orthopédiques, physiothérapiques et électrothérapiques. Seule la période de déficience musculaire incurable est justiciable des greffes osseuses. Le délai de temporisation généralement admis est de deux ans.

D'ailleurs, les premières interventions de KIDNER et GALLOWAY puis de HIBBS trouvèrent leur indication dans cette catégorie qui, depuis, entre pour une grosse part dans les observations publiées.

2° Scolioses essentielles

D'étiologie inconnue, nous les classerons cliniquement :

a) SCOLIOSES D'INTENSITÉ MOYENNE.

Elles se laissent fixer par les moyens habituels, aussi elles ne fournissent aucune indication opératoire.

b) SCOLIOSES GRAVES, INCOERCIBLES
ET PROGRESSIVES DE L'ADOLESCENT.

Elles sont graves, avec gibbosité considérable, chute latérale de la masse thoracique et plus tardivement exagération de la lordose. L'aggravation clinique et l'accentuation révélée par la radiographie, malgré l'appareillage, constituent des indications opératoires.

c) SCOLIOSES A RECHUTES DE L'ADOLESCENT.

Dans ces cas, on obtient une correction satisfaisante avec le traitement orthopédique, mais la fixation se montre irréalisable. Lorsqu'on enlève le tuteur externe, la scoliose récidive rapidement. On conçoit aisément que le traitement par greffes osseuses trouve là son indication.

d) SCOLIOSES DOULOUREUSES DE L'ADULTE.

La scoliose de l'adulte a une tendance à devenir douloureuse. On attribue cette douleur à la contracture musculaire, aux tiraillements ligamentaires sur la convexité, aux compressions radiculaires dans la concavité. Elle ne cède que par le décubitus et le port perpétuel d'un corset en taille de guêpe très ajusté. L'intervention a donc une grande utilité dans cette catégorie.

Trois indications :

Accroissement rapide de la déformation ;

Signes de déficience de l'état général ;

Douleur intercostale ou pelvienne de compression.

3° Scolioses congénitales

Dans l'ensemble, la scoliose congénitale n'a pas tendance à évoluer, il suffit de la maintenir jusqu'à la fin de la croissance. A ce moment, on peut considérer la déformation comme stabilisée. D'autre part, chez le jeune enfant, l'orthopédie obtient des résultats satisfaisants, même dans le cas de déformation importante due à l'hémispondylie ou à l'hémiatrophie, en mettant en jeu la loi générale de Delpech.

Aussi le traitement orthopédique suffit dans la plupart des cas. Cependant, les greffes osseuses trouvent leur utilité dans certains cas d'échecs et de scoliose cervico-dorsale haute (observation VIII).

4° Scolioses rachitiques

Le traitement orthopédique donne le plus souvent satisfaction. Cependant, l'intervention trouve sa place dans certains cas, rares, il est vrai. Selon ALBÉE, l'indication opératoire est l'accroissement de la scoliose montré par la radiographie malgré le traitement conservateur (observations V et VII).

5° Scolioses associées à un mal de Pott

En période d'évolution, l'ensemble est justiciable du traitement essentiel du mal de Pott avec tendance plus marquée aux greffes osseuses. D'ailleurs, **SORREL**, dans son rapport de 1929, expose les modifications de l'opération ankylosante pour mal de Pott, dans le cas de déformations scoliotiques concomittantes (observation vi).

Dans la scoliose consécutive à un mal de Pott ancien, les greffes osseuses trouvent une intéressante indication, en consolidant en même temps l'ankylose de guérison du mal de Pott.

RÉPARTITION STATISTIQUE

Dans la statistique publiée par **HIBBS**, **RISSE** et **FERGUSON** en 1931, portant sur 60 cas, les indications étiologiques se répartissent, dans les différentes catégories, dans les proportions suivantes :

Paralysie infantile : 44 %.

Malformations congénitales : 4 %.

Scoliose consécutive à une pleurésie purulente : deux cas.

Etiologie indéterminée : 51 %.

C. — INDICATIONS SUIVANT L'AGE

Peut-on appliquer la méthode des greffes osseuses à l'enfant?

a) *La fusion osseuse est-elle possible?*

HIBBS a opéré des enfants de 3 ans, MACKENZIE FORBES, KLEINBERG attendent 5 ans, et, pour eux, les greffes osseuses se fusionnent rapidement.

b) *Au cours de la croissance:*

Les greffons placés dans la concavité tendent à exagérer la courbure. Chez l'enfant, il faut donc placer le greffon dans la convexité. Entravant la croissance vertébrale du côté convexe, la favorisant du côté concave, elle effectue le redressement progressif. On peut également employer un greffon médian.

D'autre part, la croissance générale reste normale d'après KLEINBERG et LE ROY LOWMANN.

c) *Un inconvénient chez le jeune enfant est que le greffon tibial n'est pas toujours assez long.*

d) *Cliniquement, pendant la période de croissance, on peut espérer beaucoup des traitements orthopédiques, et sauf certaines scolioses cervico-dorsales, congénitales et certaines scolioses paralytiques, les greffes osseuses ne semblent pas indiquées chez le tout jeune enfant.*

En résumé, et la plupart des auteurs l'admettent, les greffes osseuses ne sont pas indiquées avant l'âge de 10 à 12 ans, et dans les cas particuliers de toute façon pas avant 5 ans.

D. — INDICATIONS D'ORDRE SOCIAL

Comme nous l'avons vu en étudiant les avantages de la méthode (chapitre II), on ne peut pas négliger certaines considérations sociales.

1° Nécessité de travailler

a) La longueur du traitement orthopédique, entraînant une longue interruption de travail et des soins continus durant des années et des appareils onéreux, constitue pour certaines classes un véritable problème social.

b) Le corset peut entraîner une diminution de la capacité professionnelle.

On conçoit que cet important facteur puisse intervenir dans certains cas pour décider l'opération.

2° La question du mariage

D'autre part, il arrive un moment où le scoliotique désire s'affranchir, même au prix d'une opération, de l'appareillage qui l'empêche presque toujours de fonder un foyer.

CHAPITRE QUATRIEME

CONTRE-INDICATIONS

Le traitement de la scoliose par les greffes osseuses ne reconnaît pas de contre-indications propres à la méthode, mais naturellement, comme toute intervention chirurgicale, elle peut avoir des contre-indications d'ordre général.

Le malade doit être assez résistant pour supporter d'abord l'anesthésie, puis le shock opératoire.

Les principales contre-indications sont :

- a) Le mauvais état général ;
- b) L'insuffisance respiratoire ;
- c) Les affections cardio-vasculaires graves ;
- d) La tuberculose pulmonaire ;
- e) L'âge.

a) **Le mauvais état général**: n'est souvent qu'une contre-indication temporaire. Mais si, malgré une thérapeutique bien conduite, il ne s'améliore pas, la contre-indication devient définitive.

Cependant, dans les scolioses consécutives à la paralysie infantile, la déficience de l'état général est plutôt

consécutive à un arrêt du développement dû à l'affaïssement du tronc et à l'immobilité prolongée lorsque la paralysie touche les membres inférieurs. Aussi, dans ces cas, le mauvais état général ne doit pas être un obstacle à l'intervention qui ne peut qu'améliorer la situation.

b) **L'insuffisance respiratoire**, particulièrement remarquée chez les gros gibbeux, peut mettre le scoliotique dans un état précaire.

c) **Les affections cardio-vasculaires graves ne permettent pas l'intervention.**

d) **La tuberculose pulmonaire évolutive** est une contre-indication formelle. S'il s'agit de lésions bacillaires éteintes, il y a intérêt à laisser à ces malades leur équilibre biologique. De toute façon, si on est amené à envisager la possibilité d'une intervention, l'anesthésie par inhalation est contre-indiquée.

e) **A partir de 50 ans, l'intervention est contre-indiquée**, car les risques opératoires deviennent trop grands.

Si on tient compte de ces contre-indications, le traitement par les greffes osseuses reste une intervention bénigne.

CHAPITRE CINQUIEME

LE MECANISME DES GREFFES OSSEUSES

Nous envisagerons successivement l'évolution biologique du greffon, sans entreprendre de rapporter ici les nombreux travaux publiés sur la question complexe et longtemps discutée des greffes osseuses, son évolution anatomique aboutissant à la solidarisation rachidienne, son action mécanique sur la scoliose, son mécanisme spécial dans les scolioses opérées au cours de la croissance, et enfin son action biologique possible.

A. — EVOLUTION DU GREFFON

1° Evolution biologique

a) *Le greffon* est le siège d'un travail de résorption et de reconstitution qui doit finalement aboutir à la formation du bloc osseux. Comme l'ont montré LERICHE et POLICARD, le greffon meurt et l'élément noble cellulaire disparaît du substratum calcifié. Mais il crée ainsi un « milieu ossifiable » par le pouvoir ostéogénétique du périoste ou par des éléments cellulaires provenant des couches osseuses sous-périostées, des modifications de la

substance spongieuse (JACOBOWICI), du tissu conjonctivo-vasculaire voisin (LERICHE), selon les auteurs. D'autre part, le greffon participe à la formation d'un « milieu humoral calcique » grâce aux substances minérales qu'il libère par sa résorption. C'est un phénomène de mutation calcique locale. Les travées de Havers du greffon jouent un rôle important en constituant un moule dirigeant l'ossification nouvelle.

b) *Le squelette de voisinage* peut également fournir des éléments calciques par un phénomène identique à celui qu'on a décrit dans les fractures où l'on trouve une raréfaction osseuse de voisinage accompagnant l'ossification du cal.

c) Il est curieux de remarquer que dans ce remaniement cellulaire et cette prolifération osseuse, les nouvelles travées osseuses s'organisent rationnellement en rapport avec l'effort à supporter par un processus quasi-automatique. Le jeu des pressions dirige la néoformation osseuse.

En résumé, le greffon passe par une phase d'organisation constructive qui dure plusieurs mois et pendant laquelle il reste assez malléable et fragile, ce qui le rend susceptible d'être déformé ou fracturé par une mobilisation trop hâtive. C'est ce qui explique la nécessité d'un appareillage temporaire après l'intervention.

2° Evolution anatomique

A défaut de présentation de pièces anatomiques, les réinterventions ont permis de se rendre compte de l'évo-

lution du greffon primitif et de l'élément osseux de la région greffée.

Par le pouvoir de l'os de proliférer sous l'influence d'une irritation locale (OLLIER), il se forme un véritable cal au niveau de l'implantation du greffon. Il se soude parfaitement, formant un bloc osseux et déterminant une synostose des apophyses épineuses et des arcs postérieurs. On trouve alors une colonne osseuse continue qui détermine la solidarisation des vertèbres.

B. — ACTION DU GREFFON SUR LA SCOLIOSE

1° Action mécanique

A l'analyse, la déformation scoliotique apparaît comme la résultante de trois facteurs : l'inflexion latérale, l'inflexion antéro-postérieure et la torsion.

a) D'une part, le pilier d'appui constitué par la greffe ; d'autre part, la rigidité du segment rachidien greffé tendent à s'opposer à toute inflexion latérale ou antéro-postérieure. L'expérience imaginée par BUREAU à ce sujet est très démonstrative. Le bassin du sujet étant bloqué, on prend successivement deux radiographies en inclinaison maxima droite et gauche et on constate que, dans la région greffée, les deux images sont exactement superposables.

b) *La torsion* est un facteur très important, en particulier dans la scoliose essentielle de l'adolescent. Or, la torsion se fait en sens inverse dans les courbures dor-

sale et lombaire. Si elle se produit de gauche à droite dans la région dorsale, elle se fera de droite à gauche dans la région lombaire. Le mécanisme des greffons alternés s'y oppose. La vertèbre intermédiaire servant de pivot, deux forces de sens contraires s'opposent l'une à l'autre. Ainsi se réalise un blocage parfait de la torsion puisque, si elle tend à s'accroître dans l'une des courbures, elle ne pourra y parvenir qu'en détordant l'autre courbure.

Pour remplir leur rôle, les greffons doivent s'étendre de la vertèbre culminante de la courbure lombaire à la vertèbre culminante dorsale. D'autre part, selon MAJNONI D'INTIGNANO, les greffons sont soumis à une force de torsion énorme, capable de dévier les apophyses épineuses et transverses. Aussi, pour avoir le maximum de résistance, les greffons doivent être placés le plus près possible de l'axe de torsion et contre les lames vertébrales.

2° Mécanisme spécial au cours de la croissance

Au cours de la croissance, le mécanisme du greffon placé dans la concavité est un élément d'aggravation, devenant trop court il tend finalement à accentuer la courbure. Il en est de même pour les greffons formant arcs-boutants.

Au contraire, nous allons voir par quel mécanisme le greffon, placé au niveau de la convexité, détermine une équilibration favorable en période de croissance. C'est la mise en jeu de la loi générale de Delpéch, en vertu de laquelle la croissance osseuse est en raison inverse des

pressions. Le développement de l'hémivertèbre correspondante est entravé du fait de la compression. L'hémivertèbre opposée (côté concave) se trouve ainsi dégagée et s'accroît plus rapidement. Effet salulaire, puisque dans la scoliose, l'hémivertèbre située dans la concavité est aplatie.

3° Action biologique

Cette action est probable, mais n'a pas encore été fermement établie. Les opinions actuellement émises par les principaux auteurs se ramènent à trois considérations : apport de sels calciques, potentiel ostéogénétique élevé du greffon et hypervascularisation (ALBÉE), déclanchement de remaniements osseux (Professeur OMBREDANNE).

CHAPITRE SIXIEME

TECHNIQUE DES GREFFES OSSEUSES DANS LA SCOLIOSE

Le traitement de la scoliose par les greffes osseuses comprend trois phases : pré-opératoire, opératoire et post-opératoire. Loin d'être exclusif, il nécessite une collaboration des moyens chirurgicaux et des moyens orthopédiques.

A. — PHASE PRE-OPERATOIRE

1° Préparation de l'état local

Elle consiste à équilibrer le scoliotique transversalement et sagittalement. Pour l'équilibre transversal, il faut ramener « le centre de résistance intermédiaire entre les deux courbures » dans l'axe médian du corps. Pour cela, la verticale de ce centre doit passer par la rainure interfessière. L'équilibre sagittal doit être rétabli dans les cas de lordose exagérée ou de chute du tronc en avant. Pour les scolioses cervico-dorsales, la position de la tête doit être telle que les deux yeux soient dans

un même plan horizontal pour éviter la sensation vertigineuse.

a) *Redressement rapide* (méthode de HIBBS, RISSER et FERGUSSON).

On utilise pour cela un corset plâtré articulé. Il se compose de deux pièces transversales, réunies par une charnière permettant de les incliner l'une par rapport à l'autre. Grâce à un appareil à vis latérale, on détermine une inclinaison forcée de la colonne vertébrale en sens inverse de la déformation, et on arrive ainsi à redresser jusqu'à un maximum la courbure scoliotique. Dans les cas de courbure lombaire, on est parfois obligé de compléter le corset par un spica plâtré, lorsque la scoliose est haute il faut prolonger le corset jusqu'à la région occipitale.

On peut rattacher à cette méthode « le plâtre articulé avec tourniquet », qu'emploie TAVERNIER dans les cas où le spasme rend la correction difficile.

Le corset est appliqué sous traction horizontale. La correction obtenue, on renforce le plâtre et on peut supprimer les appareils de force. Il suffit alors de percer une fenêtre postérieure dans le corset pour pouvoir placer le greffon sur une scoliose corrigée et maintenue pendant l'intervention.

b) *Redressement lent* (méthode française).

On utilise les moyens habituels à action progressive, en particulier le corset correcteur. La réduction et l'appareillage en position ventrale est favorable à l'équili-

bration antéro-postérieure, surtout dans les scolioses à maximum lombaire selon M. HUC. En somme, chaque opérateur emploie ses procédés personnels. Comme dans la méthode précédente, l'avantage est la possibilité de maintenir le redressement pendant l'opération qui se pratique par une fenêtre postérieure.

Dans ces cas, le corset plâtré a donc une triple action : correction pendant la période pré-opératoire, maintien pendant les périodes opératoire et post-opératoire.

c) *Redressement par extension continue* (LE ROY LOWMANN).

Par une double traction à action opposée cervicale et pelvienne. Si le sujet est faible, il est indiqué de pratiquer une extension intermittente et progressive. La durée de l'immobilisation dépend de la réductibilité de la scoliose, la moyenne donnée par KLEINBERG est de 6 à 8 semaines.

Les inconvénients sont l'intolérance possible, le risque d'escarres, l'immobilisation, enfin la correction obtenue n'est pas maintenue pendant l'intervention. FÈVRE préconise, dans son rapport de 1932, pour obvier à ce dernier inconvénient, la construction « d'une valve antérieure » qui la maintiendrait.

2° Préparation générale

L'état général est déjà amélioré par le *traitement orthopédique* que nous venons d'exposer, par l'apaisement de la douleur et des tiraillements. *Le repos au lit*

mèt le malade dans de meilleures conditions, les *exercices respiratoires* sont également recommandés (KLEINBERG et LE ROY LOWMANN), enfin le *massage* peut être indiqué pour tonifier les muscles.

B. — PHASE OPERATOIRE

Détermination du niveau et de la longueur de la fusion osseuse

Cette détermination joue un rôle très important dans le succès de l'acte opératoire. Elle se base sur trois facteurs : la mobilité, la forme, l'étiologie.

a) *Mobilité*. Il faut se rappeler en particulier que l'articulation lombo-sacrée possède une mobilité physiologique notable du fait de l'épaisseur de son disque intervertébral (ROND). La fusion sus-jacente peut y trouver un terrain favorable à une charnière de compensation. D'ailleurs, on a signalé des récides au niveau de L. 4-L. 5 et de L. 5-sacrum. Aussi, dans certains cas, cette mobilité peut amener à greffer jusqu'au sacrum.

Aussi, envisageant les gros inconvénients et les risques de récide qui résultent de la constitution d'une charnière de compensation inférieure, il faut, en principe, greffer bas et on peut dire : jusqu'à la IV^e vertèbre lombaire toujours, jusqu'à la V^e lombaire souvent, jusqu'à la I^e vertèbre sacrée et même la II^e dans certains cas particuliers.

b) *La forme* suivant que la courbure est simple ou double. Théoriquement, il n'est nécessaire de greffer que

la courbure primitive qui a entraîné la courbure de compensation. Mais la difficulté est de la déterminer. Les auteurs américains admettent en principe la courbure dorsale, les auteurs français ne tiennent pas compte de ce principe arbitraire.

La détermination de la préexistence de l'une ou l'autre courbure doit être clinique. On peut admettre comme règle qu'il faut greffer non la difformité principale, mais la déviation qui d'après l'examen clinique et radiographique est la première en date.

Cependant, il est des cas où il peut être utile de placer deux greffons latéraux alternés, un dans chaque courbure, quand il faut lutter contre un phénomène de torsion important. On met en jeu un mécanisme dont nous avons vu l'utilité en étudiant le mécanisme d'action du greffon (chapitre V).

c) *L'étiologie* influe sur la longueur de la fusion. Dans les scolioses paralytiques, elle doit être très étendue et s'appuyer sur le sacrum pour parer aux récidives. Par contre, dans les scolioses essentielles, la fusion segmentaire est la plupart du temps suffisante et on est rarement obligé de fixer l'articulation lombo-sacrée.

TECHNIQUE OPERATOIRE

Nous n'avons pas l'intention de faire ici une œuvre chirurgicale. Nous voulons seulement donner une idée d'ensemble sur les différentes techniques actuellement employées, en précisant les caractéristiques de chacune.

1° Méthode de Hibbs modifiée par adjonction d'un ou deux greffons (Guillot et Dehelly)

a) *Adjonction d'un greffon latéral.* — La différence avec l'opération de HIBBS pure est qu'il n'est pas indispensable de dénuder jusqu'à la racine des apophyses transverses et qu'après section et fracture des apophyses épineuses, au lieu de les rabattre sur la ligne médiane, on les rabat dans une gouttière vertébrale.

b) *Adjonction de deux greffons latéraux.* — Cette technique diffère de la précédente par le rabattement des apophyses épineuses sur la ligne médiane et la fracture des apophyses articulaires comme dans la technique de HIBBS.

2° Méthode des greffons latéraux

Elle est caractérisée par une dénudation sous-périostée de la partie postérolatérale des vertèbres et la mise en place d'un ou deux greffons dans les gouttières vertébrales.

Le greffon unique est placé en corde du côté concave par BARCLAY MOFFAT, KLEINBERG, LE ROY LOWMANN, du côté convexe par MOREAU (nous en avons vu l'intérêt chez l'enfant), la greffe est bilatérale avec LECLERC, HOESSLY, MAUCLAIRE. MAJNONI D'INTIGNANO la préconise pour lutter contre la torsion (chapitre V).

3° Méthode du greffon médio-épineux

(Technique d'Albée)

Elle consiste à préparer un large lit ostéopériostique au greffon en divisant les apophyses épineuses. Cette technique est définie par SORREL dans son rapport de 1929. « Il faudra ou bien fendre les épineuses en rabattant la moitié droite des supérieures et la moitié gauche des inférieures, ou bien dénuder la moitié droite des unes et la moitié gauche des autres de telle façon que le greffon soit placé en chicane ».

La difficulté est d'adapter le greffon à la courbure scoliotique.

La technique classique d'Albée a été modifiée par le Professeur OMBREDANNE, qui place le greffon à la base des apophyses épineuses divisées. Il se trouve ainsi à proximité de l'axe de rotation.

L'inconvénient est l'ébranlement médullaire.

4° Méthode du greffon sous-épineux

(Technique d'Halstead)

Elle comporte : la dénudation unilatérale, la section des apophyses épineuses à leur base et la mise en place du greffon sous celles-ci. Les avantages sont l'enfouissement du greffon, sa proximité de l'axe de rotation et la suppression de l'ébranlement médullaire, la section des épineuses pouvant se faire avec une pince coupante. Son inconvénient est d'être sanglante.

5° Méthode mixte (Technique de Huc)

Elle consiste à fendre les apophyses épineuses comme dans la technique d'ALBÉE, à les sectionner à la pince avec voie d'accès latérale comme dans celle d'HALSTEAD. En évitant l'ébranlement médullaire de l'Albée et l'hémorragie de l'Halstead, cette méthode supprime les deux principaux facteurs de shock.

C. — PHASE POST-OPERATOIRE

1° Incidents

Il faut lutter contre le shock par le réchauffement de l'opéré, les toni-cardiaques, les injections de sérum et surtout par la transfusion sanguine.

Les incidents locaux, hématome, infection, sont en général bénins.

2° Traitement orthopédique postopératoire

Nous avons vu, en étudiant le mécanisme et l'évolution de la greffe osseuse, la nécessité d'un soutien externe pendant la période de remaniements osseux qui la rend fragile. La durée du port du corset varie suivant les auteurs de trois mois à un an. En principe, le greffon doit être soumis à une vérification radiologique et l'abandon du corset doit être progressif.

CHAPITRE SEPTIEME

OBJECTIONS CONTRE LE TRAITEMENT SANGLANT

En face de ses partisans, le traitement des scolioses par les greffes osseuses a trouvé des adversaires. Les principales objections sont de deux ordres : d'une part, contre l'opération en elle-même; d'autre part, contre la méthode.

1° OBJECTIONS CONTRE L'OPERATION

a) Dans une considération d'ordre général, certains ont reproché le risque opératoire dans une affection qui n'est pas mortelle en elle-même. En effet, la mortalité opératoire est faible, mais elle existe. Cependant, en s'appuyant sur les statistiques, il ne semble pas qu'on en puisse faire un obstacle.

b) Les trois principaux reproches faits à l'opération elle-même est d'être longue, sanglante, shockante.

Nous croyons pouvoir répondre que les risques provenant de ces trois éléments peuvent être réduits en remplissant certaines conditions opératoires, comme le

fait ressortir KLEINBERG dans son rapport de 1929 :
« C'est une opération sérieuse, difficile, nécessitant un apprentissage et une technique mûrie. Dans ces conditions, la durée dépasse rarement une heure et le shock opératoire diminue en raison directe de l'expérience du chirurgien. »

2° OBJECTIONS CONTRE LA METHODE

a) Certains adversaires ont nié l'utilité d'un traitement sanglant, le traitement externe donnant de bons résultats. Cette objection est facile à réfuter, puisque nos indications découlent précisément des échecs de ce dernier.

b) Un autre reproche est la nécessité d'un appareillage dans les premiers temps qui suivent l'intervention. C'est toujours un résultat supérieur au port du corset à vie.

CHAPITRE HUITIEME

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

C. D..., jeune fille de 16 ans.

Le 2 juillet 1929, elle se présente pour la première fois à la consultation. A l'examen, on trouve une scoliose dorso-lombaire, avec concavité dorsale à gauche, lombaire à droite. A la radiographie, on constate des signes d'ostéochondrite entre les IV^e et V^e vertèbres lombaires avec aplatissement de la V^e lombaire et aspect cunéiforme des II^e, III^e et IV^e lombaires. On lui applique un corset plâtré.

Le 16 juillet 1931, on enlève le deuxième corset qu'elle avait porté depuis cinq mois. Aucune amélioration des déformations. L'atrophie musculaire est très grande. On décide la greffe osseuse.

Le 16 octobre 1931, on place un greffon tibial de 12 centimètres de long dans la gouttière vertébrale gauche. L'atrophie musculaire étant surtout accentuée au niveau de la concavité, partie dorsale inférieure, le lit du greffon n'est pas profond et celui-ci affleure la peau. L'intervention dure trois quarts d'heure.

Le 28 janvier 1932, les mensurations donnent les résultats suivants :

Flèche dorsale : 2 centimètres. — Flèche lombaire : 3,5 centimètres. — Indice thoracique : 4. — Excentricité thoracique : 4. — Triangle de la taille : 5.

On peut considérer le résultat comme satisfaisant, aucune aggravation.

OBSERVATION II

R. B..., jeune fille de 16 ans.

Le 22 mai 1930, elle se présente à la consultation. On constate une scoliose dorso-lombaire, dorsale droite, lombaire gauche, du troisième degré. Elle est encore relativement souple, mais les déformations sont importantes et s'accompagnent d'une gibbosité thoracique très accentuée.

La malade ne peut se livrer à aucun travail.

Le 22 mai 1930, on applique un corset plâtré.

Le 15 janvier 1931, la situation étant sans changement, on essaie le lit plâtré.

Le 10 juillet 1931, légère amélioration.

Le 12 décembre 1931, les mensurations donnent les résultats suivants :

Flèche dorsale : 3 centimètres. — Flèche lombaire : 3 centimètres. — Indice thoracique : 9. — Excentricité thoracique : 6. — Triangle de la taille : 4.

La plicature très prononcée contre-indique la poursuite du traitement orthopédique. On propose la greffe osseuse qui est acceptée.

Le 19 décembre 1931, on place un greffon tibial de 6 centimètres de long dans la gouttière transversaire droite. La greffe s'étend sur trois vertèbres.

Le 30 novembre 1933, l'amélioration est grande, la malade peut se livrer à tous les travaux sans gêne ni douleur. Elle nous signale qu'elle est très satisfaite des bons résultats de l'opération.

OBSERVATION III

G. H..., fillette de 5 ans.

Le 24 novembre 1931, on constate une scoliose cervico-dorsale droite, lombaire gauche. Les mensurations donnent :

Flèche dorsale : 2 centimètres. — Flèche lombaire : 1 centimètre. — Indice thoracique : 6.

Elle est encore réductible. La radiographie ne montre pas de lésions osseuses très marquées.

Le 17 décembre 1931, mise en place d'un greffon de 3 travers de doigt et application d'un appareil plâtré.

Le 12 mai 1932, ablation du plâtre. La correction est bien maintenue.

Le 30 novembre 1933, bons résultats. Les parents se montrent très satisfaits des résultats de l'opération.

OBSERVATION IV

L. G..., fillette de 10 ans.

Le 12 mars 1931, elle se présente à la consultation avec une scoliose dorso-lombaire, dorsale droite et lombaire gauche. Les mensurations donnent :

Flèche dorsale : 2 centimètres. — Flèche lombaire : 5 centimètres. — Indice thoracique : 8. — Triangle de la taille à droite : 3.

L'omoplate droite est plus élevée de 2 centimètres et beaucoup plus saillante que l'omoplate gauche.

Application d'un corset plâtré.

Le 21 janvier 1932, il n'y a aucune amélioration après deux corsets plâtrés successifs. On décide la greffe osseuse.

Le 28 janvier 1932, on place un greffon tibial dans la gouttière vertébrale droite.

Le 19 mars : Flèche dorsale : 1,5 centimètre. — Flèche lombaire : 2 centimètres. — Indice thoracique : 3. — Excéntricité thoracique : 3. — Triangle de la taille : 3.

Le 30 juin 1932 : Flèche dorsale : 1 centimètre. — Flèche lombaire : 1,5 centimètre. — Indice thoracique : 4. — Excéntricité thoracique : 4. — Triangle de la taille à peu près effacé.

Donc il y a là amélioration très nette et très notable.

OBSERVATION V

R. L..., enfant de 7 ans.

Le 18 février 1932, il se présente à la consultation et on trouve une scoliose dorso-lombaire gauche d'étiologie rachitique. Les mensurations donnent :

Flèche dorso-lombaire : 3,5 centimètres. — Indice thoracique : 7. — Triangle de la taille : 6.

Ce malade a déjà été traité au service pour scoliose depuis quatre ans. Aussi on décide la greffe osseuse.

Le 5 mars 1932, greffon tibial et application d'un corset plâtré. Les mensurations ont donné successivement :

Le 3 novembre 1932 : Flèche dorsale : 1,5 centimètre. — Flèche lombaire : 0. — Indice thoracique : 2. — Excentricité thoracique : 3,5.

Le 6 avril 1933 : Flèche dorsale : 1 centimètre. — Flèche lombaire : 1,5 centimètre. — Indice thoracique : 2.

Le 6 juin 1933 : Flèche dorsale : 1 centimètre. — Flèche lombaire : 1,5 centimètre. — Indice thoracique : 2.

Il ressort de ces mensurations une diminution progressive des déformations. Bons résultats et grande amélioration.

OBSERVATION VI

G. C..., jeune homme de 20 ans.

Le 3 avril 1932, il présente un mal de Pott dorsal supérieur avec déformation scoliotique droite. La gibbosité est médiane au niveau de D-4. Il accuse de vives douleurs depuis trois ans et présente des troubles circulatoires (mains bleues en particulier). On propose la greffe osseuse qui est acceptée.

Le 18 avril 1932, on place un greffon tibial dans la région dorsale supérieure droite.

Le 26 mai 1932, la gibbosité mesure 4 centimètres. La distance entre la ligne des apophyses épineuses et le bord

spinal de l'omoplate est de 10 centimètres à droite et de 8 centimètres à gauche. Donc la déformation scoliotique est très réduite.

Le 30 novembre 1933, résultats satisfaisants, le malade ne souffre plus et peut se livrer à de nombreux travaux, mais ne peut soulever de grosses charges. Etant donné qu'il ne pouvait, avant l'opération, se livrer à aucun travail, il y a donc, malgré tout, un grand progrès.

OBSERVATION VII

O. Z..., jeune homme de 15 ans.

Le 11 février 1930, il se présente avec une scoliose dorso-lombaire, dorsale droite et lombaire gauche. On trouve des traces de rachitisme généralisé.

Les mensurations donnent : Indice thoracique : 6. — Excentricité thoracique : 4. — Triangle de la taille : 3.

L'omoplate droite est plus élevée de 2 centimètres et beaucoup plus saillante que l'omoplate gauche.

La rigidité est légère. On applique un corset plâtré.

Le 19 septembre 1930, on enlève le corset et on ne constate aucune amélioration perceptible. On pense alors au lit plâtré. Mais l'état psychique du malade ne lui permet pas de le supporter. Aussi, le 20 septembre, on lui refait un nouveau corset plâtré.

En mars 1932, après de nombreux essais orthopédiques infructueux, on est en présence d'une scoliose à augmentation rapide. On propose la greffe osseuse qui est acceptée.

Le 26 janvier 1933, on place un greffon tibial de 7 centimètres de long sur 2 centimètres de large au niveau de la courbure lombaire.

Le 10 février 1933, on enlève le surjet et on applique un corset plâtré.

Le 6 avril 1933, les mensurations donnent :

Flèche dorsale : 3. — Flèche lombaire : 2. — Indice thoracique : 8. — Excentricité thoracique : 7.

Le 7 octobre 1933, mêmes mensurations.

Donc aucune aggravation et arrêt de la progression des déformations scoliotiques incoercibles qui fut l'indication de l'intervention. Les résultats sont satisfaisants.

OBSERVATION VIII

R. M..., enfant de 9 ans.

Le 11 mai 1933, il se présente avec une scoliose dorso-lombaire, dorsale gauche, lombaire droite.

Les mensurations donnent : Indice thoracique : 7. — Excentricité thoracique : 5.

La rigidité est très accentuée. La radiographie montre des lésions congénitales : il manque la moitié droite de D-4 et la moitié gauche de D-5. On décide la greffe osseuse.

Le 18 mai 1933, on place un greffon tibial de 6 centimètres de long et on applique une gouttière plâtrée dorsale.

Le 30 mai 1933, le malade peut sortir du service.

Le 13 juin 1933, on trouve dans le plâtre un crayon d'ardoise qui a un peu ulcéré la peau, mais la greffe est solide.

Le 30 novembre 1933, résultats satisfaisants. La correction est bien maintenue. Les parents se montrent satisfaits des résultats obtenus au point de vue fonctionnel.

OBSERVATION IX

W. Z..., enfant de 11 ans et demi.

Le 9 mai 1933, il se présente avec une scoliose dorso-lombaire, dorsale droite, lombaire gauche, du troisième degré.

Les mensurations donnent : Flèche dorsale : 2 centimè-

tres. — Flèche lombaire : 4 centimètres. — Indice thoracique : 8. — Excentricité thoracique : 5. .

On trouve des traces d'adénite bacillaire sous-maxillaire droite.

Le 22 mai 1933, on place un greffon tibial de 8 centimètres dans la gouttière vertébrale droite.

Le 5 juillet 1933, application d'un corset plâtré.

Le 5 octobre 1933, ablation du corset. La correction est maintenue.

Le 30 novembre 1933, état général précaire. Au point de vue local, état stationnaire. L'enfant ne souffre plus comme avant l'opération.

CHAPITRE NEUVIEME

RESULTATS

La méthode est encore trop jeune, surtout en France, et les observations que nous relatons sont encore trop récentes pour qu'on en puisse tirer des résultats absolus. L'avenir seul nous apprendra tout ce qu'on est en droit d'espérer de cette méthode. Nous nous contenterons donc ici d'envisager les principales causes d'échec et de mortalité post-opératoire, et enfin les résultats actuels de nos observations personnelles.

1° CAUSES D'ECHEC

a) *L'insuffisance du traitement post-opératoire* peut entraîner des affaissements pendant la période de fragilité du greffon.

b) *L'erreur de détermination du niveau et de longueur de la greffe* est une cause très importante de récidives suivant HIBBS, RISSER et FERGUSSON. Il est à remarquer qu'il s'agit presque toujours d'une insuffisance vers le bas.

c) *La fracture du greffon* a été signalée par MM. MUTEL et ROUSSEAU, chez une enfant greffée pour scoliose paralytique, ayant quitté le corset au bout d'un an. Les auteurs ont alors pratiqué un replâtrage.

d) *La pseudarthrose de la greffe* entraîne la perte de la correction obtenue. HIBBS en a signalé, principalement dans la scoliose paralytique.

Il est intéressant d'examiner les causes ayant nécessité une seconde opération dans la statistique de HIBBS : sur 360 cas, 67 réinterventions.

Dans 37 cas : après fusion au niveau de la courbure dorsale, il a fallu faire secondairement une fusion lombosacrée.

Dans 19 cas : la longueur de la fusion était insuffisante.

Dans 7 cas : pour pseudarthrose de la greffe.

Dans 4 cas : nécessité de greffer en deux fois en raison de la longueur de la courbure.

2° MORTALITE

La mortalité est faible, mais elle existe.

En étudiant les statistiques importantes, nous trouvons dans celle de HIBBS portant sur ses 59 premiers cas, 3,39 %, et dans celle de KLEINBERG portant sur 90 cas, 1,1 %. Celle de HIBBS, RISSER et FERGUSSON portant sur 360 cas, mais en réalité sur 427 opérations, accuse 7 cas mortels, soit 1,6 %.

Si on compare deux statistiques de HIBBS, on constate que la mortalité est tombée de 3,39 % à 1,6 %, ce

qui démontre nettement l'efficacité des perfectionnements apportés tant au traitement pré- et post-opératoire, qu'à la technique opératoire elle-même.

La statistique de HIBBS est également instructive par les causes de sa mortalité :

Shock : 2 cas (13 vertèbres avaient été fusionnées).

Pneumonie post-opératoire : 2 cas.

Septicémie : 1 cas (hématome infecté).

Pleuropneumonie : 1 cas (décès 26 jours après opération).

Cause mal définie : 1 cas (décès 3 semaines après opération).

Parmi les observations du service de M. le Professeur FRÉLICH que nous venons de relater, nous n'avons eu aucun décès à enregistrer.

3° RESULTATS DES NEUF CAS INEDITS QUI FONT L'OBJET DE NOS OBSERVATIONS

Nous sommes en mesure de donner ici des résultats de dernière heure. Nous avons écrit à nos malades qui nous ont tous répondu.

Sur ces neuf cas, nous pouvons enregistrer :

Amélioration nette : 6 cas (observations II, III, IV, V, VI, VIII).

Résultats satisfaisants : 2 cas (observations I et VII).

Etat stationnaire : 1 cas (observation IX).

Pour illustrer ces quelques résultats, nous nous permettons de citer textuellement certains passages carac-

téristiques extraits des lettres que nous avons reçues des malades qui font l'objet de nos observations.

R. B... (obs. II) : « Je ne pouvais me livrer à aucun travail. L'opération, c'est ce qu'il fallait, car, depuis, je suis très bien, je fais mon travail, je fais de la bicyclette, tout comme si je n'avais jamais rien eu. »

H..., parlant de sa fille G. H... (obs. III) : « Plus elle grandit, mieux on aperçoit les résultats qui sont satisfaisants. »

Ces assertions montrent bien ce que peut donner le traitement par les greffes osseuses dans des scolioses qui ont mis en échec tous les traitements orthopédiques.

CONCLUSION

Pour clore cette étude, nous voulons mettre ici en relief les principes directeurs de la méthode que nous avons le but de faire ressortir et de justifier.

a) Le traitement des scolioses par les greffes osseuses est loin d'être exclusif. D'une part, il trouve sa place là où le traitement orthopédique est en échec, et, d'autre part, là où il trouve son application, il a besoin de la collaboration de ce dernier.

b) Les principales indications opératoires se trouvent dans les scolioses paralytiques, les scolioses graves de l'adolescent, les scolioses douloureuses de l'adulte.

c) Nous avons vu à quel mécanisme de solidarisation était due l'action favorable des greffes osseuses et les précautions thérapeutiques post-opératoires qui en découlent.

d) Les techniques sont nombreuses et variées et, en pratique, chaque auteur apporte des modifications personnelles, adaptées au cas spécial. En principe, comme nous l'avons vu et comme les auteurs français l'admettent, il y a intérêt à greffer bas, greffer les deux premières vertèbres saines sous-jacentes et descendre jusqu'à L-4 toujours, L-5 souvent, I^{re} sacrée dans certains cas.

BIBLIOGRAPHIE

- ALBÉE. — *Journal of the American Surgery Assoc.* 1911, f. 885.
- ALBÉE. — *Surgery-Gynecology and Obst.* Mars 1913.
- ALBÉE. — Bone graft for scoliosis. — *Internat clinic.* Juin 1928, p. 219.
- BARCLAY W. MOFFAT. — Scoliosis as it concern. the general partitioner. — *Journal Medic. Soc. New-Jersey.* Avril 1922, t. XIX, p. 93.
- BARCLAY W. MOFFAT. — Traitement sanglant de la scoliose. — *Journal of bones ant joint Surgery.* Avril 1928, vol. X, n° 2, p. 316-321.
- BETTEMANN. — Treatment of Scoliosis. — *Teitschr. f. orthop. chir.*, 31 août 1928, p. 72.
- BUCHMAN. — The relation between vertebral epiphysitas and Spinal deformity. — *Archives Surgery*, 1926, t. XIII, p. 568.
- BUREAU. — Les indications de l'ostéosynthèse du rachis dans la scoliose. — *Thèse de Paris*, 1930.
- CALOT. — Orthopédie indispensable au traitement de la scoliose. — *Congrès de chirurgie de Paris*, octobre 1919.
- CHIPAULT. — *Thérapeutique de la scoliose*, Paris 1900. — Vigot Frères, éditeurs.
- DELAGENIÈRE. — Méthode générale et technique des greffes ostéo-périostiques, prises au tibia. — *Bull. et Mém. Société de chirurgie*, 19 décembre 1917, p. 288.
- FERGUSSON A.-B. — The Study and treatment of Scoliosis. — *Southern Med. J.*, XXIII, 1930, p. 116.
- FÈVRE. — Traitement chirurgical des scolioses. — *Revue d'Orthopédie*, t. XIX, n° 5, sept.-oct. 1932, p. 389-453.
- FÈVRE et BUREAU. — L'arthrodèse du rachis dans la scoliose. Indications techniques. Résultats. — *Journal de chirurgie*, t. XXXVI, n° 5, novembre 1930, p. 721-748.
- FORBES MACKENZIE. — The operative treatment of scoliosis. — *Journal of bones and joint Surgery*, juin 1922, t. IV, p. 446.

- FORGUES. — Déviation de la colonne vertébrale. — *Traité de Pathologie externe*, t. II.
- FRÆLICH. — Présentation de scolioses douloureuses progressives greffées. — *Journées orthopédiques de Nancy*, 1932.
- GALLOWAY (Herbert-P.-H.). — The treatment of paralytic scoliosis bone grafting. — *American Journal of orthopedic Surgery*, 1914, vol. XII, n° 2, p. 252-258.
- GAUCHET. — Méthodes ankylosantes de la colonne vertébrale. — *Thèse Paris*, 1927.
- GOFFIN. — Introduction à la discussion sur le traitement des scolioses par greffes osseuses. — *Bull. et Mém. de la Société belge d'orthopédie*, mars 1930, t. II, n° 3.
- GRATZ C.-M. — Multiplex graft technique for extra-articular arthrodesis of spina. — *Surgery Gynecology and Obst.* Janvier 1929, p. 119-123.
- GUILLOT. — *In thèse Gauchet*, Paris 1927.
- GUILLOT. — *In thèse Morvan*, Paris 1929.
- HIBBS RUSSEL. — *Ann. Surgery Philadelphie*, mai 1912.
- HIBBS RUSSEL. — A report of fifty nine cases of scoliosis treated by the fusion operation. — *Journal of bones and joint Surgery*, janvier 1924, t. VI, p. 162.
- HIBBS, RISSER et FERGUSSON. — Scoliosis treated by the fusion operation an and result study of three hundred ant sixty cases. — *The Journal of Bone and Joint Surgery*, janvier 1931, vol. XIII, n° 1, p. 91-104.
- KLEINBERG. — The operative treatment of scolioses. — *New-York Med. Journaly*, juillet 1922, t. CXVI, p. 93.
- KLEINBERG. — *Journal of bones and joint Surgery*, 1923, t. V, n° 1, p. 104-109.
- KLEINBERG. — Résultats des opérations ankylosantes sur la colonne vertébrale dans les scolioses. — *Journal of bones and joint Surgery*, janvier 1929.
- KLEINBERG. — Beef bone grafting for scoliosis. — *Am. Journal Surgery*, juin 1929, p. 803-804.
- LANCE. — Les indications de l'ostéosynthèse du rachis dans

- la scoliose. — *Communication au XXXVIII^e Congrès de l'Association française de Chirurgie*, Paris, 7-12 novembre 1929.
- LANCE. — Ostéosynthèse du rachis dans la scoliose. — *Bull. et Mém. de la Société belge d'orthopédie*, mars 1930, t. II, n° 3, p. 55-65.
- LECÈNE et LERICHE. — *Pathologie chirurgicale*, t. II, Paris 1926, Masson éditeur.
- LECLÈRE. — *In Rapport de Tufner à la Société de Chirurgie de Paris*, 18 février 1920.
- LEWIN PHILIP. — A proposed modifies fusion operation of the spine. — *Journal of bones and joint Surgery*, janvier 1924, t. VI.
- MAJNONI D'INTIGNANO. — Fixation d'une scoliose par greffons alternés. — *Bourgogne médicale*, décembre 1929, n° 10, p. 478.
- MATHIEU (Paul). — Scoliose paralytique de la colonne vertébrale traitée par trois ostéosynthèses vertébrales superposées. — *Bull. et Mém. de la Société de Chirurgie*, 20 juin 1931, t. LVII, n° 21.
- MAUCLAIRE. — Scoliose dorso-lombaire souple traitée par les greffons osseux d'Albée para-épineux et des greffes ostéopériostiques. — *Bull. et Mém. de la Société de Chirurgie de Paris*, 23 février 1924.
- MITCHELL. — L'étiologie et le traitement de la scoliose. — *Archives Surgery*, mars 1928, t. XVI.
- MOREAU (J.). — Deux cas de scolioses opérées. — *Bull. et Mém. de la Société belge d'Orthopédie*, mars 1930, t. II, n° 3.
- MORVAN. — Le traitement sanglant de la scoliose par greffes osseuses. — *Thèse*, Paris 1929.
- MUTEL et ROUSSEAU. — Ostéosynthèse pour scoliose paralytique. — *Journées orthopédiques de Nancy*, juillet 1932.
- OMBREDANNE. — Traitement de la scoliose. — *Précis clinique et opératoire de chirurgie infantile*, p. 359-377.

- OMBREDANNE. — Résultat de la soudure des greffons. — *Bull. de la Société de Chirurgie de Paris*, 22 octobre 1913.
- OBER FRANK and RALPH CHORMLEY. — Scoliosis. — *Journal Americ. Med. Assoc.*, 4 février 1928, t. XC.
- PHOCAS. — Sur l'opération d'Albée. — *Bull. et Mém. de la Société de Chirurgie de Paris*, 3 nov. 1926, I. L. II.
- DE QUERVAN HOESLY. — Immobilisation opératoire de la colonne vertébrale. — *Surgery Gynecology and Obst.*, t. XXIV, p. 428.
- RISSER. — Scoliosis treated by fusion. preliminary report of some observations in 348 cases. — *The American Journal of Surgery*, vol. IV, n° 5, p. 496-497.
- SANVENERS. — Les greffes osseuses. — Bologne, Capelli éditeur.
- STEELE P.-B. — Detorsion and stabilization of the fifth lumbar vertebral in scoliosis. — *The American Journal of Surgery*, vol. IV, n° 5, p. 493-496.
- TUFFIER. — Rapport à la Société de Chirurgie de Paris, 18 février 1920.
- TRÈVES. — Rapport sur un travail de M. N. Allison de Boston. — *Bull. et Mém. de la Société de Chirurgie de Paris*, 18 mars 1928.
- TOD. — End result in Albee's operative for splinting vertebrae. — *Ann. of Surgery*, décembre 1927, p. 837.
- WHITMAN (Armitage). — A variation in the operative treatment of structurale scoliosis. — *Journ. Americ. Med. Assoc.*, 24 décembre 1927, t. LXXXIX, p. 2159.
- WHITMAN (Armitage). — Rib. grafting for scoliosis. — *Ann. of Surgery*, juin 1929, n° 6, p. 801-803.
- WUIGATE TODA. — Les résultats éloignés de l'arthrodèse vertébrale par l'opération d'Albée. — *Ann. of Surgery*, déc. 1927, n° 6.
- YVERT. — Technique opératoire de la synostose vertébrale. — *Thèse de Lyon*, 1923-1924.
-

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	5
CHAPITRE I. — Historique	7
CHAPITRE II. — Place de la méthode dans le traitement de la scoliose	13
CHAPITRE III. — Indication des greffes osseuses dans le traitement de la scoliose	17
CHAPITRE IV. — Contre-indications	27
CHAPITRE V. — Mécanisme des greffes osseuses	29
CHAPITRE VI. — Technique des greffes osseuses dans la scoliose	35
CHAPITRE VII. — Objections	43
CHAPITRE VIII. — Observations	45
CHAPITRE IX. — Résultats	53
CONCLUSION	57
BIBLIOGRAPHIE	59

Vu :

Nancy, le 1^{er} Décembre 1933.

LE PRÉSIDENT DE THÈSE,

FRÉLICH.

Vu :

Nancy, le 2 Décembre 1933.

LE DOYEN,

SPILLMANN.

Vu et permis d'imprimer :

Nancy, le 4 Décembre 1933.

LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE NANCY,

BRUNTZ,

Président du Conseil de l'Université.

